

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

Issued on
September 20th 1951

German Patent Office

PATENT SPECIFICATION

No. 814 362

Class 47a Group 17

K 99 XII /47a

Ernst Kreissig, Krefeld-Uerdingen
is identified as the inventor

Rubber-steel spring

Patented in the Federal Republic of Germany on October 14th 1949
Patent grant published on July 26th 1951

The invention concerns a rubber-steel spring, which exhibits a particularly favourable ratio of resilience to spring length. With all springs, but principally with suspension springs, the spring length is subject to constraints imposed by the given space available, and for a constant ratio of resilience to spring length the resilience itself is subject to spatial constraints. In order to achieve maximum resilience, it is desirable to increase the above-mentioned ratio if at all possible. In the subject of the invention, this is achieved by joining cup springs together to form a lens-shaped structure, with the outer edges of the cup springs formed into circular springs by material accumulation. Rubber is interposed between these cup springs so that under load, not only are the cup springs stressed by a flattening action, but also their correspondingly thickened edges are stressed as circular springs by expansion of their diameter, and the rubber itself is heavily compressed, so that essentially the steel performs the springing work and the rubber the damping work. A further dynamic effect is achieved by the deformation when compression takes place of inserts, made of rubber or other filling

materials in elastic or liquid form, placed inside the lens shape, and by a corresponding reduction in the volume of air. Placing additional rubber rings around the outer edge of the interior of the hollow lens can increase the springing effect and the dynamic effect still further, while at the same time ensuring absolutely tight sealing should welds be present which are not tight. Instead of rubber inserts, a compressed gas filling can be provided. Variations are also possible in the construction of the lens shape itself. The edge of one cup spring can overlap and be folded over the other, or two barrel-shaped cup springs can be joined together by a ring shrunk on or affixed to them in some other suitable way, and also provided with an external layer of rubber.

The drawing shows five views of the subject of the invention, each in cross section.

Fig. 1 shows the complete assembled rubber-steel spring in accordance with the invention.

Fig. 2 shows a cup spring *a* as in Fig. 1.

Figs. 3 and 4 show two further design forms.

Fig. 5 shows a cup spring *f* as in Fig. 4.

The rubber-steel spring as shown in Fig. 1 consists of two circular cup springs *a* as shown in Fig. 2, joined together by resistance or spot welding to form a lens-shaped structure, with cylindrical edges formed by bending over the edges *b* of the lens shapes *a*. The exterior of the lens shape is covered with rubber *e* as far as a limiting plane normal to the spring axis and at any desired distance. A rubber filling can be arranged in the interior of the lens shape, either in the form of inserted rubber bodies *c*, which must not completely fill the available space, or by a partial filling of interior of the lens shape with other flexible bodies of suitable shape, or a partial filling with suitable liquids. Moreover, additional rubber rings *d* can be arranged at the outer edge of the hollow interior of the lens to prevent the egress of the air compressed by the operation of the spring, should the weld not constitute a perfectly tight seal. A compressed gas filling *g* can also be used instead of rubber inserts.

In the design form shown in Fig. 3 the ends of both cup springs *a* are joined together by folding, whereas in Fig. 4 the two barrel-shaped cup springs *f* as shown in Fig. 5 are joined by a ring *g*, shrunk on or affixed in some other suitable manner.

PATENT CLAIMS

- 1 Rubber-steel spring, characterised by the fact that two cup springs (a) are joined together to form a lens-shaped structure, the edges (b) of which are formed into ring springs by corresponding material accumulation so that under axial pressure the lens-shaped halves (a) act as cup springs and the correspondingly thickened edges (b) as ring springs, a damping action being generated by the transmission of pressure by means of coverings (e) of rubber or of a material with a similar effect on the external surface of the lens shape.
2. Rubber-steel spring as in Claim 1, characterised by the fact that by means of appropriate inserts (c) of rubber or other filler materials in elastic or liquid form in the interior of the lens shape, an additional dynamic action and springing effect is produced by deformation of these inserts and/or by the corresponding reduction in the volume of air when compression takes place.
3. Rubber-steel spring as in Claims 1 and 2, characterised by the fact that the hollow interior of the lens shape is sealed by a rubber filling (d) at the edges of the lens so that the space is sealed off air-tight from the outside.
4. Rubber-steel spring as in Claims 1 to 3, characterised by the fact that one half of the lens shape (a) is manufactured with a relatively narrow flat edge (h), whereas the other half is provided with a substantially broader edge (i) so that a folded joint is created by bending the broad edge over the narrow edge of the other cup spring.
5. Rubber-steel spring as in Claims 1 to 3, characterised by the fact that two can-shaped cup springs (f) are joined together to form a lens shape and fastened to each other by a shrink ring (g).

Attached: 1 page of drawings

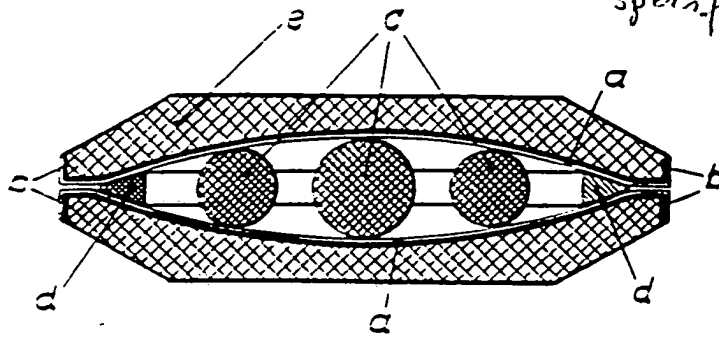


Abb. 1

Fig. 1

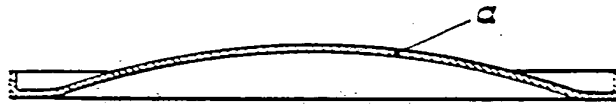


Abb. 2

Fig.

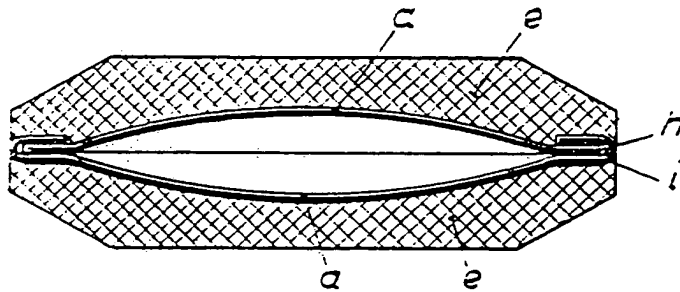


Abb. 3

Fig. 3

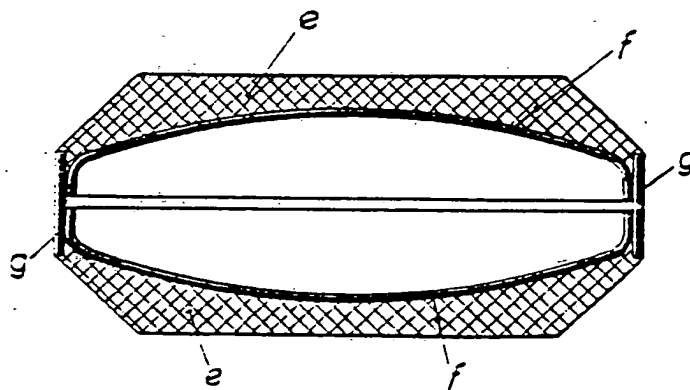


Abb. 4

Fig. 4

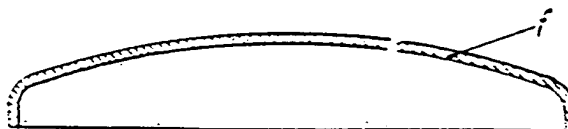


Abb. 5

Fig. 5

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
20. SEPTEMBER 1951

D9

DEUTSCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 814 362
KLASSE 47a GRUPPE 17
K 99 XII/47a

Ernst Kreissig, Krefeld-Uerdingen
ist als Erfinder genannt worden

Ernst Kreissig, Krefeld-Uerdingen

Gummistahlfeder

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 14. Oktober 1949 an
Patenterteilung bekanntgemacht am 26. Juli 1951

Die Erfindung betrifft eine Gummistahlfeder, die sich durch ein besonders günstiges Verhältnis von Federung zu Federlänge auszeichnet. Bei allen Federn, hauptsächlich aber bei Tragfedern, ist die Federlänge infolge der gegebenen Raumverhältnisse beschränkt, und für ein konstantes Verhältnis der Federung zur Federlänge unterliegt auch die Federung selbst den räumlichen Beschränkungen. Um nun eine möglichst große Federung zu erreichen, ist es wünschenswert, das vorerwähnte Verhältnis nach Möglichkeit zu vergrößern. Beim Gegenstand der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß Tellerfedern zu einem linsenförmigen Gebilde zusammengefügt werden, wobei die äußeren Ränder der Tellerfedern durch Materialanhäufung als Ringfedern ausgebildet sind. Diese Tellerfedern werden unter Zwischenschaltung von Gummi belastet, wodurch sowohl die Tellerfedern im Sinne

einer Abplattung und die entsprechend verstärkten Ränder der Tellerfedern als Ringfedern im Sinne einer Durchmessererweiterung beansprucht werden, so daß in der Hauptsache dem Stahl die Federarbeit und dem Gummi die Dämpfungsarbeit zugeordnet ist. Eine zusätzliche Kraft- und Federwirkung wird dadurch erreicht, daß im Innern der Linse Einlagen aus Gummi oder anderen Füllstoffen in elastischer oder flüssiger Form verformt werden bzw. eine entsprechende Verminderung des Luftvolumens beim Zusammendrücken entsteht. Durch die Anordnung weiterer Gummiringe an dem äußeren Rand der inneren Hohllinse können Feder- und Kraftwirkung noch erhöht und gleichzeitig eine absolute Abdichtung bei undichten Schweißnähten herbeigeführt werden. Statt der Gummieinlagen kann auch eine Preßgasfüllung vor-

gesehen sein. Die Ausführung der Linse selbst kann verschieden gestaltet werden. So ist es gegeben, entweder den Rand des einen Tellers den anderen übergreifen zu lassen und eine Falzverbindung zu schaffen oder aber zwei Teller von tonnenartiger Gestalt durch einen aufgeschrumpften oder in sonst geeigneter Weise aufgebrachten Ring miteinander zu verbinden und außen ebenfalls mit einer Gummiauflage zu versehen.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung in fünf Abbildungen, jeweils im Querschnitt, dargestellt.

Abb. 1 zeigt die komplette Gummistahlfeder nach der Erfindung,

Abb. 2 einen der Teller *a* nach Abb. 1 für sich, Abb. 3 und 4 zwei weitere Ausführungsformen.

Abb. 5 einen Teller *f* nach Abb. 4 für sich.

Die Gummistahlfeder nach Abb. 1 besteht aus zwei kreisrunden Tellern *a* entsprechend Abb. 2, die durch Widerstandsschweißung oder Punktschweißung zu einem linsenförmigen Gebilde zusammengefügt werden, das zylindrische Randbegrenzungen aufweist, die durch die Umbördelungen *b* der Linsen *a* gebildet sind. Die Außenseite der Linse ist mit Gummi *e* bekleidet, und zwar mit einer zur Federachse senkrechten ebenen Begrenzung in beliebiger Größe. Im Innern der Linse kann eine Gummifüllung angeordnet sein, sei es durch einliegende Gummikörper *c*, welche aber nicht den ganzen Raum ausfüllen dürfen, oder aber durch teilweise Ausfüllung der inneren Linse mit anderen elastischen Körpern geeigneter Gestalt, oder teilweiser Füllung mit geeigneten Flüssigkeiten. Weiterhin können an dem äußeren Rand der inneren Hohl linse noch Gummiringe *d* angeordnet sein, um der beim Arbeiten der Feder entstehenden verdichteten Luft den Austritt zu verwehren, sofern die Schweißnaht nicht vollkommen dicht ist. Statt der Gummieinlagen *c* kann auch eine Preßgasfüllung angewendet werden.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 3 sind die Enden der beiden Teller *a* durch Falzen miteinander verbunden, während bei Abb. 4 die beiden Teller *f* von tonnenförmiger Gestalt nach Abb. 5 durch einen aufgeschrumpften oder in sonst geeig-

neten Weise aufgebrachten Ring *g* miteinander verbunden sind.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Gummistahlfeder, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Tellerfedern (*a*) zu einem linsenartigen Gebilde zusammengefügt und die Ränder (*b*) der Linse durch entsprechende Materialanhäufung als Ringfedern ausgebildet werden, so daß bei axialem Druck die linsenartigen Hälften (*a*) als Tellerfedern, die entsprechend verstärkten Ränder (*b*) der Linse als Ringfedern wirken, und durch die Druckübertragung mittels Auflagen (*e*) aus Gummi oder ähnlich wirkendem Material auf der Außenfläche der Linse eine dämpfende Wirkung erzeugt wird.

2. Gummistahlfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch entsprechende Einlagen (*c*) aus Gummi oder anderen Füllstoffen in elastischer oder flüssiger Form im Innern der Linse eine zusätzliche Kraft- und Federwirkung durch Verformung dieser Einlagen bzw. durch entsprechende Verringerung des Luftvolumens beim Zusammendrücken eintritt.

3. Gummistahlfeder nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlraum der Linse an den Rändern der Linse durch eine Gummifüllung (*d*) so abgesperrt wird, daß der Raum nach außen luftdicht abgeschlossen ist.

4. Gummistahlfeder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Hälfte der Linse (*a*) mit einem verhältnismäßig schmalen ebenen Rand (*h*) hergestellt wird, während die andere Hälfte mit einem wesentlich breiteren Rand (*i*) ausgeführt wird, so daß durch Umbördelung des breiten Randes über den schmalen Rand des anderen Tellers eine Falzverbindung entsteht.

5. Gummistahlfeder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei dosenartige Federteller (*f*) zu einem linsenartigen Gebilde zusammengesetzt und durch einen Schrumpfring (*g*) miteinander verbunden werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

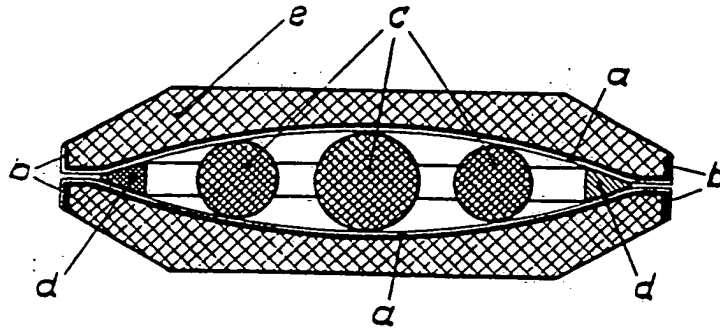


Abb. 1

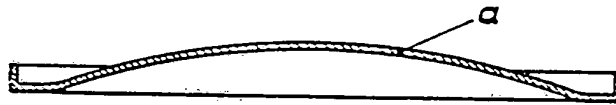


Abb. 2

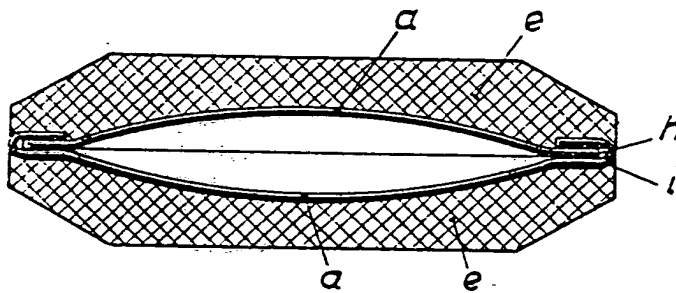


Abb. 3

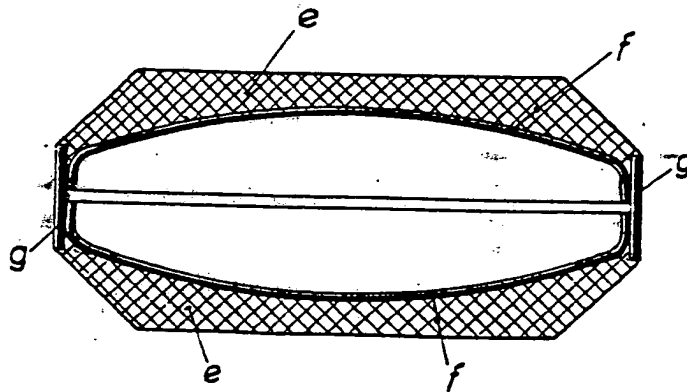


Abb. 4

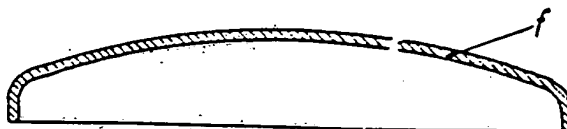


Abb. 5